

Guía docente de la asignatura

**Bioquímica**

Fecha última actualización: 22/06/2021

Fecha de aprobación: 22/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Química	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Complementos de Química	<b>Materia</b>	Bioquímica				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	9	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Tener conocimientos adecuados de:

- Química general
- Biología general

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Estructura y función de macromoléculas y membranas biológicas.
- Catálisis y control de las reacciones bioquímicas.
- La función de los metales en los procesos biológicos.
- Bioenergética.
- Metabolismo.
- Información genética.
- Estructura, propiedades y reactividad química de biomoléculas.
- Metodología en Bioquímica.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG09 - El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CE07 - El alumno deberá saber o conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis e interpretación mecanicista de las reacciones químicas
- CE09 - El alumno deberá saber o conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- CE13 - El alumno deberá saber o conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas, polímeros, coloides y otros materiales
- CE14 - El alumno deberá saber o conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos
- CE27 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- CE32 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de gestionar y registrar de forma sistemática y fiable la documentación química
- CE33 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de realizar procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al finalizar esta materia el alumnado deberá:

- Comprender la estructura de las grandes macromoléculas biológicas (proteínas, ácidos nucleicos y polisacáridos) y de los grandes agregados biológicos (membranas y bicapas), los factores que la determinan y cómo su función está condicionada por su estructura.
- Conocer cuáles son las reacciones químicas de mayor importancia en los procesos biológicos, entender sus mecanismos y los factores que las controlan.
- Analizar cuáles son los factores cinéticos y termodinámicos que controlan la acción catalítica enzimática, los procesos cooperativos y los inhibitorios.
- Identificar los aspectos básicos del funcionamiento de las células y entenderlos en términos químicos.
- Tener un conocimiento de los hechos básicos del metabolismo y las rutas metabólicas.
- Manejar los fundamentos de la biosíntesis de proteínas y ácidos nucleicos.
- Desarrollar una actitud crítica, de perfeccionamiento en la labor experimental, buscando soluciones a los problemas diarios en el laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad.
- Habilidad para la manipulación segura de muestras biológicas con fines analíticos o preparativos en laboratorios biosanitarios.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Bioquímica y Química Biológica.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

(2,4 ECTS/ 60 h):

- Tema 1. Definición y objeto de la Bioquímica. Constituyentes químicos de los seres vivos.



- Tema 2. Composición, estructura y función de los ácidos nucleicos.
- Tema 3. Replicación del DNA. Reparación del DNA.
- Tema 4. Transcripción: síntesis del RNA. Procesamiento postranscripcional del RNA.
- Tema 5. El código genético. Traducción: síntesis de proteínas. Procesamiento postraduccional de proteínas. Control de la expresión génica. Métodos para el análisis de ácidos nucleicos.
- Tema 6. Aminoácidos como unidades básicas de las proteínas. Propiedades. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Conformación y función de las proteínas.
- Tema 7. Niveles estructurales. Estructura primaria y secundaria de proteínas. Proteínas fibrosas. Estructura terciaria y cuaternaria de proteínas. Proteínas globulares. Proteínas oligoméricas. La función de los metales en los procesos biológicos: metaloproteínas. Métodos para el análisis de proteínas.
- Tema 8. Características generales de las enzimas. Mecanismos de acción enzimática.
- Tema 9. Cinética de la catálisis enzimática. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática.
- Tema 10. Principios de bioenergética. Panorama general del metabolismo. Fundamentos de regulación metabólica.
- Tema 11. Estructura y función de los glúcidos.
- Tema 12. Glucólisis. Metabolismo de disacáridos. Destinos metabólicos del piruvato.
- Tema 13. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glicoxilato.
- Tema 14. Producción de ATP asociada a transporte electrónico: fosforilación oxidativa y fotofosforilación.
- Tema 15. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Otras rutas del metabolismo de hidratos de carbono.
- Tema 16. Estructura y función de los lípidos. Membranas celulares.
- Tema 17. Utilización de lípidos dietarios y de reserva. Oxidación y síntesis de ácidos grasos. Cetogénesis. Esquema general del metabolismo de glicerolípidos, esfingolípidos, eicosanoides y colesterol.
- Tema 18. Fijación y asimilación del nitrógeno. Recambio de proteínas. Metabolismo de aminoácidos. Destinos del esqueleto carbonado y del ion amonio. Esquema general del metabolismo de nucleótidos.

## PRÁCTICO

- Seminarios (exposición de trabajos) (0,32 ECTS/ 8 h):
  1. Seminario 1. La función de los metales en los procesos biológicos: metaloproteínas. Métodos para el análisis de proteínas.
  2. Seminario 2. Vías metabólicas centrales e integración metabólica.
- Prácticas de laboratorio (0,8 ECTS/ 20 h):
  1. Práctica 1. Determinación cuantitativa de proteínas.
  2. Práctica 2. Estudio de la actividad acetilcolinesterasa: localización tisular, efecto de la concentración de proteínas, determinación de los parámetros cinéticos  $K_m$  y  $V_{máx}$  de la enzima acetilcolinesterasa.
  3. Práctica 3. Separación de proteínas séricas mediante electroforesis en acetato de celulosa. Aislamiento de DNA nuclear.
  4. Práctica 4. Separación e identificación de lípidos por cromatografía en capa fina.
- Tutorías colectivas (0,08 ECTS/ 2 h): Orientación para la preparación de los trabajos dirigidos.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Nelson DL, Cox MM: LEHNINGER. Principios de Bioquímica. 7ª ed., Ed. Omega, 2018.
- MATHEWS CK, Van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ: Bioquímica. 4ª ed., Ed. Pearson, 2013.
- STRYER L, Berg JM, Tymoczko JL: Bioquímica con aplicaciones clínicas. 7ª ed., Ed. Reverté, 2013.
- VOET D, Voet JG, Pratt CW: Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular. 2ª ed., Ed. Médica-Panamericana, 2007.
- DEVLIN TM: Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, 2004.
- McKEE T, McKee JR: Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 7ª ed., Ed. McGraw-Hill/ Interamericana, 2020.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- VOET D, Voet JG: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, 2006.
- ALBERTS B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Watson JD: Biología Molecular de la Célula. 4ª ed., Ed. Omega, 2004.

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.um.es/molecula/prot.htm>
- <http://www.um.es/molecula/anucl.htm>
- <http://www.um.es/molecula/dupli.htm>
- <http://dir.yahoo.com/Science/Chemistry/Biochemistry/>
- <http://www.biology.arizona.edu/biochemistry/biochemistry.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi>
- [http://www.worthpublishers.com/lehninger/con\\_index.htm?99rae](http://www.worthpublishers.com/lehninger/con_index.htm?99rae)
- <http://www.whfreeman.com/Catalog/discipline/biochemistry>
- <http://www.expasy.ch/enzyme/>
- <http://www.accessexcellence.org/RC/VL/GG/index.html>
- <http://www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>
- <http://www.umass.edu/microbio/chime/>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/aa/aa.htm>
- <http://www.ebi.ac.uk/Databases/enzymes.html>
- [http://www.rcsb.org/pdb/static.do?p=education\\_discussion/molecule\\_of\\_the\\_month/alphabetical\\_list.html](http://www.rcsb.org/pdb/static.do?p=education_discussion/molecule_of_the_month/alphabetical_list.html)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva.
- MD02 Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 Prácticas de laboratorio.
- MD06 Seminarios.
- MD08 Realización de trabajos en grupo.



**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)****EVALUACIÓN ORDINARIA**

- **Exámenes parciales del temario teórico** (60% de la calificación final): A lo largo del semestre se realizarán 4 exámenes parciales (pruebas de respuesta múltiple): 1P (Temas 1-5, 10%), 2P (Temas 6-9, 20%), 3P (Temas 10-14, 15%) y 4P (Temas 15-18, 15%), donde el estudiante tendrá que demostrar sus conocimientos y competencias adquiridas. La superación de las pruebas se logrará con un conocimiento uniforme y equilibrado de los contenidos teóricos de la materia; así, para superar la asignatura, la media ponderada de las pruebas parciales habrá de alcanzar el 4,0.
- **Participación, actitud y trabajo en el laboratorio, y examen de prácticas** (20% de la calificación final): Las prácticas de laboratorio serán evaluadas mediante la realización de un examen escrito, así como la valoración de la participación y el trabajo experimental realizado durante las mismas.
- **Participación en seminarios (exposición de trabajos)** (20% de la calificación final): Se evaluarán conocimientos, claridad de la presentación, intervención activa, capacidad de comunicación, actitud crítica, bibliografía utilizada, etc.

**EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

- Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso (evaluación ordinaria) podrán ser evaluados mediante un examen extraordinario: prueba escrita (preguntas cortas y problemas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

- La evaluación se realizará mediante una prueba escrita (preguntas cortas y problemas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

La Normativa de Evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada recoge en su artículo 8.2:

"Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento o el Coordinador del Máster al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro o en el Director de la Escuela Internacional de Posgrado, según corresponda, agotando la vía administrativa. No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales,



